

12/06/01
J1131 U.S. PTO

#4 423-02
Priority Papers
S&H Form (2/01)

NEW APPLICATION FEE TRANSMITTAL		Attorney Docket No.	1293.1286
		Application Number	Unassigned
		Filing Date	December 6, 2001
AMOUNT ENCLOSED	\$	First Named Inventor	Jong-ryull KIM et al.

FEES CALCULATION (fees effective 10/01/00)

CLAIMS	(1) FOR	(2) NUMBER FILED	(3) NUMBER EXTRA	(4) RATE	(5) CALCULATIONS
	TOTAL CLAIMS	16 - 20 =	0	X \$ 18.00 =	\$ 0.00
	INDEPENDENT CLAIMS	4 - 3 =	1	X \$ 84.00 =	84.00
	MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS (any number; if applicable)			+ \$280.00	
				BASIC FILING FEE	740.00
				Total of above Calculations =	\$ 824.00
	Surcharge for late filing fee, Oath or Declaration (37 CFR 1.53(f)) (\$130.00)				
	Reduction by 50% for filing by small entity (37 CFR 1.27).				
				TOTAL FILING FEE =	\$ 824.00
	Surcharge for filing non-English language application (\$130.00; 37 CFR 1.52(d))				
	Recordation of Assignment (\$40.00; 37 CFR 1.21(h))				
				TOTAL FEES DUE =	\$ 824.00

METHOD OF PAYMENT

- Check enclosed as payment.
- Charge "TOTAL FEES DUE" to the Deposit Account No. below.
- No payment is enclosed and no charges to the Deposit Account are authorized at this time (unless specifically required to obtain a filing date).

GENERAL AUTHORIZATION

- If the above-noted "AMOUNT ENCLOSED" is not correct, the Commissioner is hereby authorized to credit any overpayment or charge any additional fees necessary to:

Deposit Account No. 19-3935

Deposit Account Name STAAS & HALSEY LLP

- The Commissioner is also authorized to credit any overpayments or charge any additional fees required under 37 CFR 1.16 (filing fees) or 37 CFR 1.17 (processing fees) during the prosecution of this application, including any related application(s) claiming benefit hereof pursuant to 35 USC 120 (e.g., continuations/divisionals/CIPs under 37 CFR 1.53(b) and/or continuations/divisionals/CPAs under 37 CFR 1.53(d)) to maintain pendency hereof or of any such related application.

SUBMITTED BY: STAAS & HALSEY LLP

Typed Name	Michael D. Stein	Reg. No.	37,240
Signature		Date	December 6, 2001

Attorney Docket No. 1293.1286

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jong-ryull KIM et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: December 6, 2001

Examiner: Unassigned

For: METHOD FOR CONTROLLING BALANCE OF PHOTODETECTOR

J1046 U.S. PRO
J10/004535
12/06/01



**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the Applicants submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2001-3421

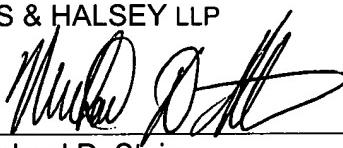
Filed: January 20, 2001

It is respectfully requested that the Applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: December 6, 2001

By: 
Michael D. Stein
Registration No. 37,240

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

11046 U.S. PRO
10/004535
12/06/01

대한민국특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

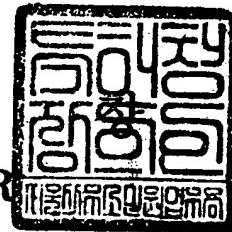
출원번호 : 특허출원 2001년 제 3421 호 (SH)
Application Number

출원년월일 : 2001년 01월 20일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)



2001년 03월 02일



특허청
COMMISSIONER

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0011
【제출일자】	2001.01.20
【국제특허분류】	G02B
【발명의 명칭】	광검출기 밸런스 조정방법
【발명의 영문명칭】	Method for controlling photo detector balance
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-002816-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종렬
【성명의 영문표기】	KIM, Jong Ryull
【주민등록번호】	690321-1109436
【우편번호】	429-250
【주소】	경기도 시흥시 하중동 참이슬아파트 212동 1201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	성평용
【성명의 영문표기】	SEONG, Pyong Yong
【주민등록번호】	630815-1001515
【우편번호】	138-160
【주소】	서울특별시 송파구 가락동 가락쌍용아파트 205동 1101호
【국적】	KR

【요약서】**【요약】**

호환형 광학업에서 광검출기의 수광효율을 높이도록 광검출기의 밸런스를 조절하는 방법이 개시되어 있다.

이 개시된 광검출기 밸런스 조절방법은, 제1광원과 제2광원을 일모듈로 설치하는 단계; 상기 제1광원 또는 제2광원으로부터의 광이 홀로그램 광학소자, 광경로 변환수단, 반사경 및 대물렌즈를 경유하여 각 광원에 대응되는 디스크에 입사된 후 반사되어 상기 대물렌즈, 반사미러, 광경로 변환수단을 경유하여 광검출기에 수광되는 제1,2 수광스폿 중에서 상기 제1수광스폿의 중심과 상기 광검출기의 중심이 일치하도록 상기 광검출기를 이동시키는 단계; 상기 제2광원으로부터의 제2수광스폿의 중심과 상기 광검출기의 중심이 일치하도록 상기 홀로그램 광학소자를 이동시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이상과 같이 하여 제1광원과 제2광원을 일모듈로 구성한 광모듈의 경우 두 광원 모두에 대해 최적인 광검출기 밸런스를 정밀하게 조절할 수 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】**【발명의 명칭】**

광검출기 밸런스 조정방법{Method for controlling photo detector balance}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 호환형 광픽업 구조를 나타낸 도면,

도 2는 호환형 광픽업 장치의 광검출기에 수광된 수광 스포트을 개략적으로 도시한
도면,

도 3은 본 발명의 호환형 광픽업 구조를 나타낸 도면,

도 4는 본 발명의 광검출기 밸런스 조절 방법에 따른 홀로그램 광학소자의 광축 이
동에 따른 광검출기 밸런스 변화를 나타낸 그래프,

도 5는 본 발명의 광검출기 밸런스 조절 방법에 따른 홀로그램 광학소자의 회전각
에 따른 제2광원의 위치 변화를 도시한 그래프.

<도면중 주요부분에 대한 부호의 설명>

100...광모듈

102...제1광원

103...제2광원

105...홀로그램 광학소자

115...광로변환수단

120...반사미러

125...콜리메이팅렌즈

130...대물렌즈

135...DVD

137...CD

145...광검출기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <13> 본 발명은 호환형 광학업에서 광검출기의 수광효율을 높이도록 광검출기의 뱐런스를 조절하는 방법에 관한 것이다.
- <14> 고밀도로 정보의 기록/재생이 가능한 디지털 비데오 디스크용 광기록재생장치는 호환성을 위하여 디지털 비데오 디스크(DVD) 뿐만 아니라 컴팩트 디스크(CD), CD-R(Recordable), CD-RW(Compact Disc Rewritable), CD-I, CD-G 등과 같은 CD 패밀리 기록매체에도 정보를 기록/재생할 수 있어야 한다.
- <15> 그런데, 기존 CD 패밀리의 표준두께가 1.2mm인 반면 DVD의 두께는 디스크 기울기의 허용오차와 대물렌즈 개구수 등으로 인하여 0.6mm로 표준화되어 있다. 따라서, DVD용 광학업장치로 CD에 정보를 기록/재생할 때에는 두께 차이에 의한 구면수차(spherical aberration)가 발생된다. 이 구면수차에 의하여 정보신호의 기록에 필요한 충분한 광강도를 얻지 못하거나 재생시의 신호가 열화(劣化;deterioration)되는 문제가 발생된다. 또한, DVD 및 CD 패밀리용 재생 광원의 파장도 각각 다른데, 기존 CD용 재생 광원 파장이 대략 780nm인 반면, DVD용 재생 광원 파장은 대략 650nm이다. 따라서, 서로 다른 파장의 광을 조사하는 광원과 서로 다른 초점위치에 광스폿이 맷히도록 하는 구조를 갖는 호환형 광학업장치가 요구된다.
- <16> 도 1을 참조하면, 종래의 호환형 광학업장치는 서로 다른 위치에 배치되어 대략 650nm 파장의 광을 출사하는 제1광원(10)과, 대략 780nm 파장의 광을 출사하는 제2광원

(20)을 구비한다. 상기 제1광원(10)은 DVD와 같이 두께가 상대적으로 얇은 디스크(50)용이고, 제2광원(20)은 CD와 같이 두께가 상대적으로 두꺼운 디스크(52)용이다.

<17> 상기 제1광원(10)에서 출사된 광은 제1빔스프리터(15)에 입사되며, 이 제1빔스프리터(15)에서 반사되어 디스크(50) 쪽으로 향하게 된다. 그리고, 상기 상대적으로 얇은 디스크(50)에서 반사된 후, 상기 제1빔스프리터(15)를 투과하여 광검출기(60)에 수광된다. 여기서, 상기 제1빔스프리터(15)와 디스크(50) 사이의 광경로 상에는 제1 및 제2광원(10)(20)에서 조사된 광의 경로를 변환시키는 반사미러(35), 광을 평행한 상태로 만들어 주는 콜리메이팅렌즈(40) 및 입사광을 디스크에 집속시키는 대물렌즈(45)가 위치된다.

<18> 상기 제2광원(20)에서 조사된 광은 그레이팅(25)을 통과하여 제2빔스프리터(30)에 의해 반사된 다음, 상기 반사미러(35), 콜리메이팅렌즈(40) 및 대물렌즈(45)를 경유하여 상대적으로 두꺼운 디스크(52)에 광스폿이 맺힌다.

<19> 상기 상대적으로 두꺼운 디스크(52)에서 반사된 광은 상기 대물렌즈(45), 반사미러(35), 제1,2 빔스프리터(30)(15)를 경유하여 광검출기(60)에 수광된다. 상기 제1빔스프리터(15)와 광검출기(60) 사이에는 수속렌즈(55)가 설치될 수 있다.

<20> 여기에서 도 2에 도시된 바와 같이 상기 제1 및 제2 광원(10)(20)으로부터의 광이 상기 광검출기(60)에 수광될 때 수광되는 스폟(65a)(65b)의 중심(c')(c')이 광검출기(60)의 중심(c)과 정확하게 맞아야 광검출 효율을 높일 수 있다. 이와 같이 광검출기(60)의 중심과 수광 스폟(65a)(65b)의 중심(c')(c')을 맞추는 것을 광검출기 밸런스 조절이라고 한다. 그런데, 이상과 같이 광원이 각각 독립적으로 구비 되어 있는 경우에는 각 광원에 대한 광검출기 밸런스 조절이 쉽게 해결된다. 즉, 제1광원(10)에 대해서는 상기 광검출기(60) 이동시켜 밸런스 조절을 하고 제2광원(20)에 대해서는 광원 자체를 이동시키면서

조절하면 되므로 비교적 용이하게 광검출기 밸런스 조절을 할 수 있다. 이는 상기 제1,2 광원(10)(20)이 각각 독립적으로 마련되어 있어 각각이 이동이 서로에게 영향을 미치지 않으므로 다른 광원에 대한 영향을 고려할 필요가 없기 때문이다.

<21> 이에 반해, 상대적으로 두꺼운 디스크용 제1광원과, 상대적으로 얇은 디스크용 제2광원이 한세트로 장치된 경우에는 상기와 같은 기준의 방법을 그대로 사용할 수 없다. 어느 한 광원을 위해 광검출기를 이동시키면 다른 광원에 대해서 영향을 미치게 되므로 두 광원 모두에게 최적인 광검출기 밸런스 조절 방법에 대한 요구가 불가피하다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 일 모듈 내에 파장이 서로 다른 제1 및 제2광원을 설치하고, 흡로그램 광학소자를 회전시키거나 광축방향으로 이동시킴으로써 두 광원 모두에 대해 최적인 광검출기의 밸런스 조절 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<23> 상기한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 광검출기 밸런스 조절방법은, 제1광원과 제2광원을 일모듈로 설치하는 단계; 상기 제1광원 또는 제2광원으로부터의 광이 흡로그램 광학소자, 광경로 변환수단, 반사경 및 대물렌즈를 경유하여

각 광원에 대응되는 디스크에 입사된 후 반사되어 상기 대물렌즈, 반사미러, 광경로 변환수단을 경유하여 광검출기에 수광되는 제1,2 수광스폿 중에서 상기 제1수광스폿의 중심과 상기 광검출기의 중심이 일치하도록 상기 광검출기를 이동시키는 단계; 상기 제2광원으로부터의 제2수광스폿의 중심과 상기 광검출기의 중심이 일치하도록 상기 홀로그램 광학소자를 이동시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<24> 또한, 상기 홀로그램 광학소자를 이동시키는 단계에서, 상기 홀로그램 광학소자를 광축방향으로 이동시켜 상기 수광스폿의 중심을 이동시키는 것을 특징으로 한다.

<25> 또한, 상기 홀로그램 광학소자를 이동시키는 단계에서, 상기 홀로그램 광학소자를 광축을 중심으로 소정 각도 회전시켜 상기 수광스폿의 중심을 이동시키는 것을 특징으로 한다.

<26> 이하 첨부도면을 참조하여 본 발명에 따른 광검출기 밸런스 조절 방법에 대해 상세히 설명한다.

<27> 도 3을 참조하면, 제1 및 제2광원(102)(103)이 일모듈 내에 설치된 호환형 광픽업장치는, 일 패키지로 구성되어 서로 다른 파장의 제1광(I) 및 제2광(II)을 각각 조사하는 광모듈(100)과, 이 광모듈(100)에서 조사된 제1광(I) 및 제2광(II)이 동일 광경로로 진행하도록 하는 홀로그램 광학소자(105)와, 입사광의 진행경로를 변환하는 광로변환수단(115)과, 입사광을 광기록매체(135)(137)에 접속시키는 대물렌즈(130) 및, 상기 광기록매체(135)(137)에서 반사되고 상기 대물렌즈(130) 및 상기 광로변환수단(115)을 경유하여 입사된 광을 수광하는 광검출기(145)를 포함하여 구성된다.

<28> 상기 광모듈(100)은 서로 다른 파장을 갖는 제1 및 제2광원(55)(57)이 일패키지로

구성된다. 그리고, 상기 광로변화수단은 예컨대 플레이트 빔스프리터(115)일수 있고, 홀로그램 광학소자(105)와 플레이트 빔스프리터(115) 사이에 그레이팅을 구비할 수 있다.

<29> 여기서, 상기 제1 및 제2광원(102)(103) 각각은 레이저 다이오드로서 예컨대 측면으로 광을 출사할 수 있도록 된 모서리 발광레이저일 수 있고, 서로 다른 발산각으로 광을 조사한다. 상기 제1광원(102)에서 조사된 제1광(I)은 대략 650nm 파장의 광으로, 광기록매체로서 상대적으로 두께가 얇은 광디스크(135) 예컨대, DVD를 채용시에 적합한 광이다. 또한 상기 제2광원(103)에서 조사된 제2광(II)은 대략 780nm 파장의 광으로, 상대적으로 두께가 두꺼운 광디스크(137) 예컨대, CD를 채용시에 적합한 광이다.

<30> 여기서, 상기 제1광원(102)과 제2광원(103)의 거리는 대략 $100\mu\text{m}$ 이고, 제1광원과 제2광원 사이의 상대적인 회전허용각도는 5-40도 범위 내이다. 우선, 상기 제1광원(102)에 대해 광검출기(145) 밸런스가 최적이 되도록 상기 광검출기(145)를 이동시킨다. 그런 다음 상기 제2광원(103)에 대한 광검출기의 밸런스를 맞추어야 하는데 이때에는 이미 상기 광검출기(145)가 제1광원(102)에 대해 최적으로 맞추어져 있고 제1광원과 제2광원이 일모듈로 구성되어 있기 때문에 종래처럼 제2광원(103)을 이동시켜 광검출기 밸런스를 조절할 수 없다.

<31> 따라서, 상기 홀로그램 광학소자(105)를 이동시킴으로써 상기 광검출기의 밸런스를 조절한다. 이때 상기 홀로그램 광학소자(105)를 광축 방향으로 이동시키거나 광축을 중심으로 회전시킴으로써 광검출기의 밸런스를 조절할 수 있다.

<32> 여기에서 상기 홀로그램 광학소자(105)를 광축방향으로 이동시키면서 광검출기의 밸런스 변화를 측정한 결과를 도 4에 도시하였다. 이에 의하면, 상기 홀로그램 광학소자

(105)의 광축방향 이동에 대해 광검출기의 밸런스 위치가 거의 선형적으로 변함을 알 수 있다. 따라서, 상기 홀로그램 광학소자(105)의 광축방향 이동에 의해 광검출기(145)에 수광되는 스폷의 직선이동을 제어할 수 있다. 이때, 상기 홀로그램 광학소자(105)의 광축 중심이 변하지 않으므로 홀로그램 광학소자(125)의 광축방향 이동에 의해 상기 제1광원(102)으로부터의 광경로는 영향을 받지 않는다. 그러므로 홀로그램 광학소자(105)의 광축방향 이동에 따른 제1광원(102)의 광검출기 밸런스는 변함이 없다. 다음 표 1은 상기 홀로그램 광학소자(105)의 광축방향 이동에 따른 광검출기 밸런스 위치 변화의 실험데이터를 나타낸 것이다.

<33> 【표 1】

홀로그램 광학소자 광축 방향이동	광검출기 밸런스 위치 변화
-0.5	-27.0
-0.4	-21.6
-0.3	-16.2
-0.2	-10.8
-0.1	-5.4
0.0	0.0
0.1	5.4
0.2	10.8
0.3	16.2
0.4	21.6

<34> 또한, 도 5는 상기 홀로그램 광학소자(105)를 광축을 중심으로 회전시킬 때 제2광원(103)의 상대적인 위치 변화를 도시한 것이다. 여기서, X와 Y는 도 2에서 광검출기(105)의 중심(c)을 지나는 가로축과 세로축을 각각 X축과 Y축이라고 할 때, X축에 대한 위치 이동과 Y축에 대한 위치 이동을 각각 나타낸다. 이와 같이 상기 홀로그램 광학소자(105)를 회전시킴으로써 광검출기의 밸런스를 정밀하게 조절가능하다. 이때에도 상기 홀

로그램 광학소자(105)의 중심은 변하지 않으므로 상기 제1광원(102)에 대한 광검출기 밸런스는 영향을 받지 않고 처음에 제1광원(102)에 대해 최적으로 맞추어진 광검출기 밸런스가 그대로 유지된다.

- <35> 이는 역으로 다음과 같이 생각할 수 있다. 즉, 먼저 상기 제1광원(102)에 대해 광검출기 밸런스를 최적으로 맞추기 위해 상기 광검출기(145)를 이동시켰을 때, 이 광검출기(145)의 이동으로 인해 상기 제2광원(103)이 상대적인 이동을 한 것으로 볼 수 있다. 따라서, 이 상대적인 제2광원(103)의 이동을 상기 홀로그램 광학소자(105)의 이동에 의해 보상함으로써 광검출기의 밸런스를 조절하는 것이다.

<36> 예컨대, 상기 제1광원(102)에 대한 상기 제2광원(103)의 상대적인 거리가 $110\mu\text{m} \pm 10\mu\text{m}$ 로 변할 때 상기 홀로그램 광학소자(105)를 광축방향으로 전진시키거나 후퇴시킴으로써 그 상대적인 이동거리를 조절한다. 또는, 상기 제1광원(102)과 상기 제2광원(103) 사이의 거리는 $110\mu\text{m}$ 이고, dx 와 dy 거리가 변하는 경우 dx , dy 에 해당되는 거리 변화분에 상응하는 차이를 상기 홀로그램 광학소자(105)를 회전시켜 조절할 수 있다. 여기서, 상기 제1광원(102)에 대한 제2광원(103)의 상대적인 허용회전각도는 $5\text{--}40^\circ$ 범위내이다. 이때, 상기 홀로그램 광학소자(105)를 이동시켜도 디포커스는 변함이 없다.

<37> 이상과 같이 본 발명에서는 제1,2 광원(102)(103)이 일모듈로 구성된 경우 상기 홀로그램 광학소자(105)를 적당히 광축을 중심으로 회전시키거나 광축방향으로 이동시켜 광검출기의 밸런스를 정밀하게 조절할 수 있다.

【발명의 효과】

<38> 본 발명은 상술한 바와 같이 제1광원과 제2광원이 일모듈 내에 한 세트로 구성된

경우 각각의 광원에 대한 광검출기의 수광 효율을 높이기 위해 홀로그램 광학소자를 광축방향으로 이동시키거나 회전시킴으로써 효율적이고 정밀하게 광검출기의 밸런스를 조절할 수 있는 방법이다. 이로써, 일모듈화된 광원을 갖는 호환형 광획업을 조립시 각각의 광원 모두에게 광검출기의 밸런스가 최적이 되도록 할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

제1광원과 제2광원을 일모듈로 설치하는 단계;
상기 제1광원 또는 제2광원으로부터의 광이 홀로그램 광학소자, 광경로 변환수단, 반사경 및 대물렌즈를 경유하여 각 광원에 대응되는 디스크에 입사된 후 반사되어 상기 대물렌즈, 반사미러, 광경로 변환수단을 경유하여 광검출기에 수광되는 제1,2 수광스폿 중에서 상기 제1수광스폿의 중심과 상기 광검출기의 중심이 일치하도록 상기 광검출기를 이동시키는 단계;
상기 제2광원으로부터의 제2수광스폿의 중심과 상기 광검출기의 중심이 일치하도록 상기 홀로그램 광학소자를 이동시키는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광검출기 밸런스 조절 방법.

【청구항 2】

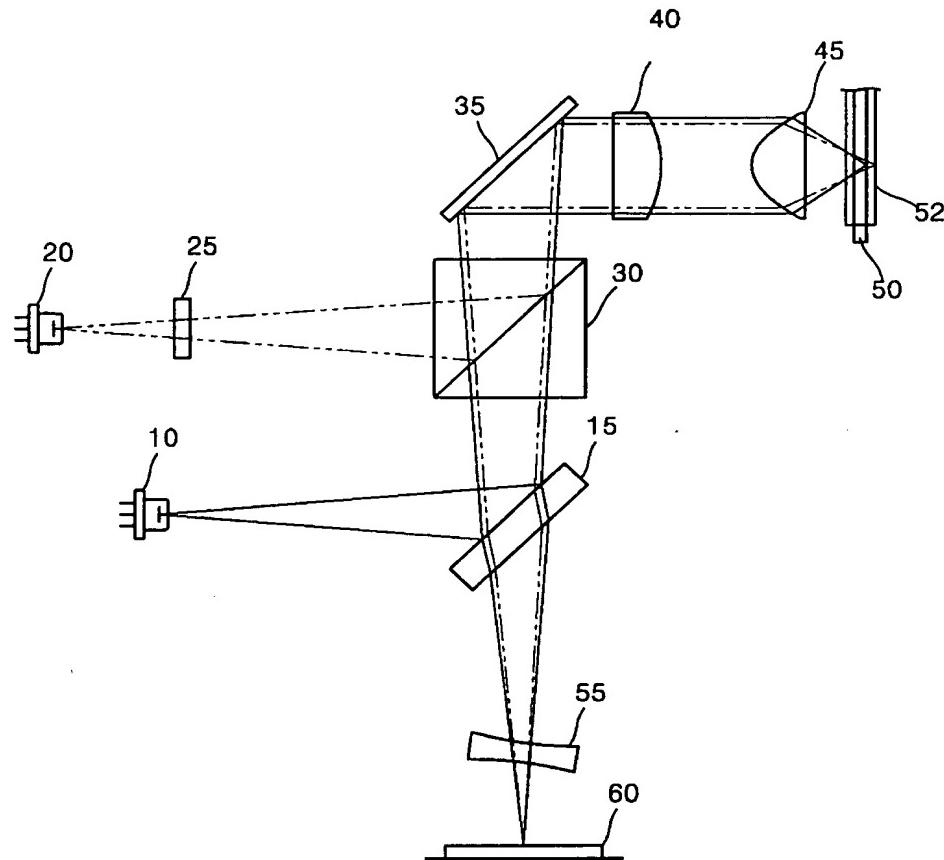
제 1항에 있어서, 상기 홀로그램 광학소자를 이동시키는 단계에서,
상기 홀로그램 광학소자를 광축방향으로 이동시켜 상기 수광스폿의 중심을 이동시
키는 것을 특징으로 하는 광검출기 밸런스 조절 방법.

【청구항 3】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 홀로그램 광학소자를 이동시키는 단계에서, 상
기 홀로그램 광학소자를 광축을 중심으로 소정 각도 회전시켜 상기 수광스폿의 중심을
이동시키는 것을 특징으로 하는 광검출기 밸런스 조절 방법.

【도면】

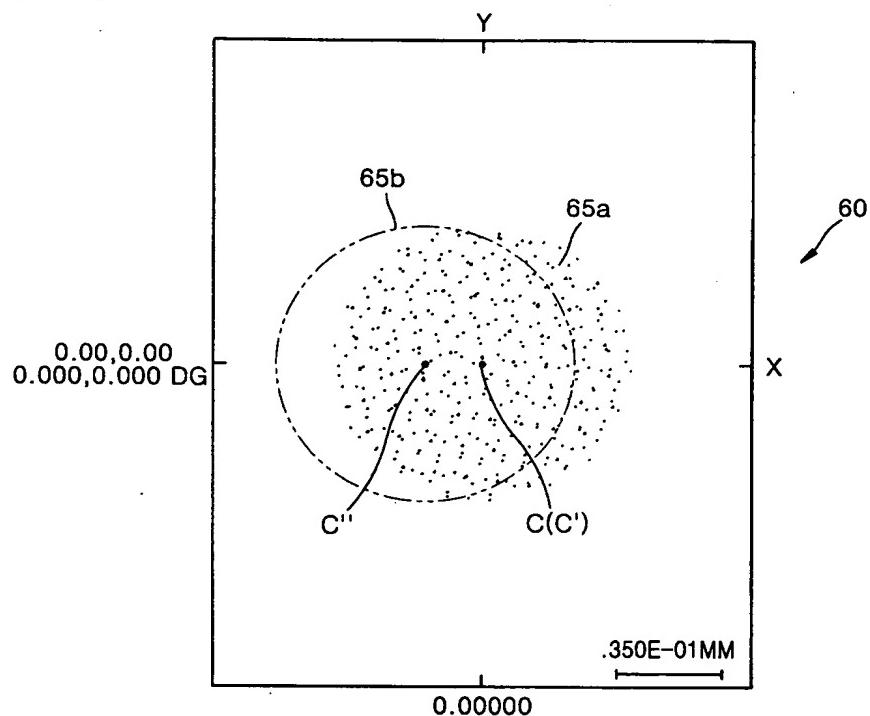
【도 1】



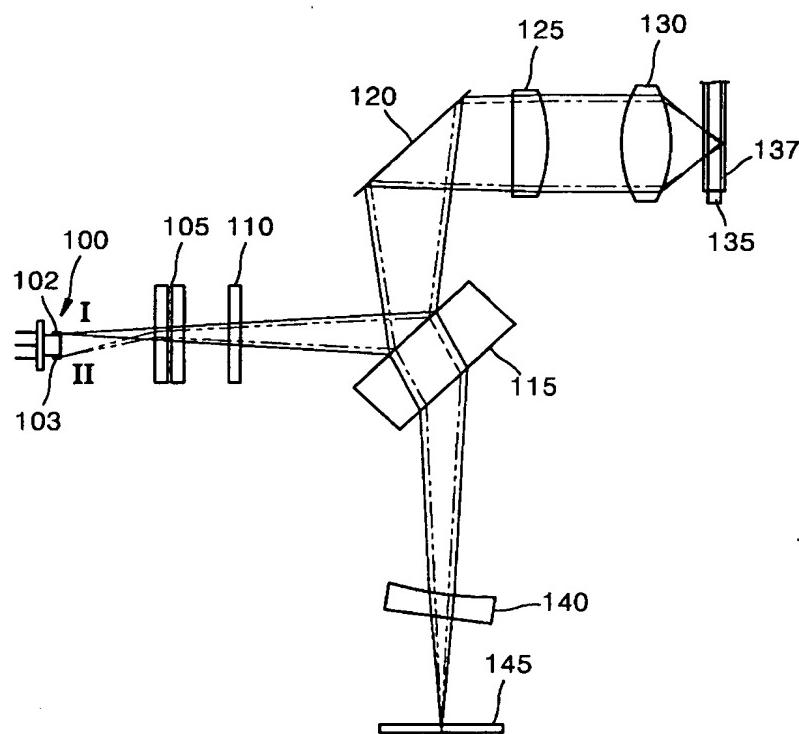
1020010003421

2001/3/

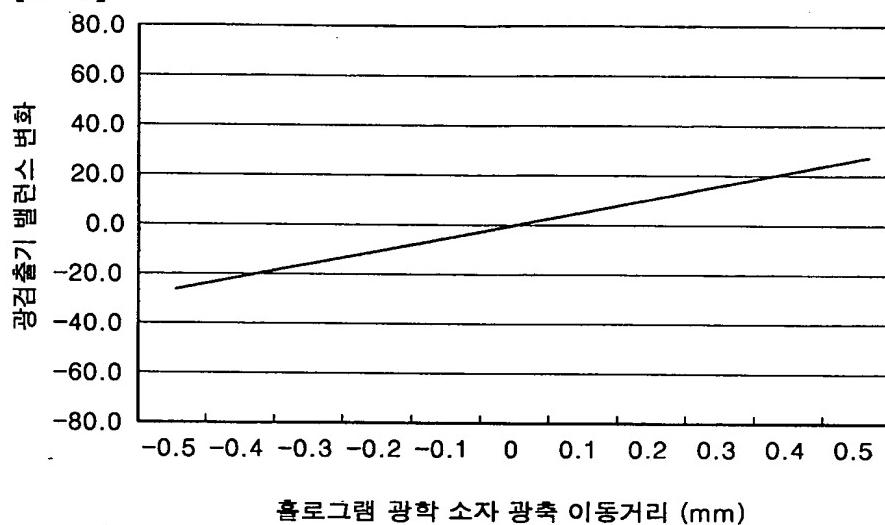
【도 2】



【도 3】

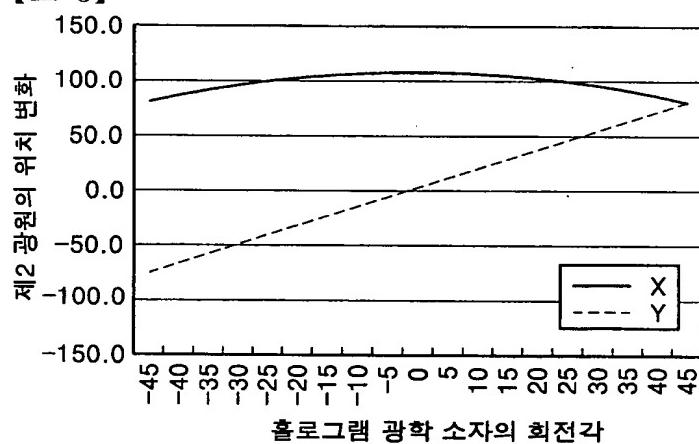


【도 4】



홀로그램 광학 소자 광축 이동거리 (mm)

【도 5】



홀로그램 광학 소자의 회전각